

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KELÂNIA FREIRE MARTINS MESQUITA

A IMPORTÂNCIA DOS MATERIAS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
Um Ambiente Virtual de Aprendizagem como suporte didático metodológico.

CURITIBA
2011

KELÂNIA FREIRE MARTINS MESQUITA

A IMPORTÂNCIA DOS MATERIAS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA:
Um Ambiente Virtual de Aprendizagem como suporte didático metodológico.

Monografia apresentada a Coordenação de Políticas Integradas de Educação a Distância da Pró-reitoria de Graduação da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação a Distância.

Orientadora: Profª. Drª Inês Azevedo
Co-orientador: Profª. Rosangela Luiz da Silva

CURITIBA
2011

Dedico esta monografia ao meu nobre
amigo Professor Manoel Fábio Rodrigues.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu grande amor, Egberto Júnior, pelo apoio nas horas em que precisei me ausentar em função do Curso;

Ao meu grande amigo Manoel Fábio, que me incentivou a ingressar nessa jornada e que em nenhum momento me deixou sozinha;

A minha filhinha Sophia Freire Mesquita, que representa a luz do meu caminho;

Aos meus pais e irmãos, que me presentearam com os valores que nutro em minha vida;

Ao meu jovem amigo e primo Dênis Freire que, entre outros apoios, nos ajudou nas idas e vindas a Natal;

A tia Fátima e seus filhos, que abriram as portas de sua casa e do seu coração para me receber inúmeras vezes, me presenteando com conversas memoráveis nas madrugadas de sexta para o sábado, lições de vida que jamais esquecerei;

A todas as professoras da UFPR que durante o Curso se doaram em empenho e competência na condução do nosso aprendizado;

E muito especialmente, agradeço a Professora Inês Azevedo e a Professora Rosângela Luiz da Silva, pelas importantes orientações e principalmente por não desistirem de me incentivar.

“Se você acha que educação é cara, experimente a ignorância.”

Derek Bok

RESUMO

Nesse trabalho são encontradas informações relativas a Educação a Distância, escritas e elaboradas a partir de aspectos históricos e analíticos, discussão sobre a importância do ensino de ciências, especialmente a ciência química, e sobre o papel dos materiais didáticos no contexto sócio educacional para o ensino de crianças e adolescentes. Foi realizada uma pesquisa com dezesseis professores de nove escolas de nível fundamental da cidade de Mossoró no estado do Rio Grande do Norte, onde foi abordada principalmente a percepção do professor quanto ao material didático que lhe é disponibilizado na escola. A análise da pesquisa aplicada demonstrou que os materiais didáticos não apresentam atividades diversificadas. A fim de subsidiar o professor de química do ensino fundamental foi estruturada uma proposta de Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.

Palavras-chave: Material didático; Educação a distância; Ensino de química

ABSTRACT

In this work are found information on Distance Education, written and drawn from the historical and analytical discussion of the importance of science education, especially the science of chemistry, and the role of textbooks in educational and social context for education of children and adolescents. Research was carried out with sixteen teachers from nine schools in the fundamental level of Mossley town in the state of Rio Grande do Norte, where he was mainly addressed the perception of the teacher and the teaching material available to it at school. The analysis of applied research has shown that textbooks do not have diversified activities. In order to support the professor of chemistry at school was structured a proposal for the Virtual Learning Environment - VLE.

Keywords: Educational material, Distance Learning, Teaching chemistry

LISTA DE FIGURAS:

Figura 1: Propriedades necessárias ao contexto da educação científica;

Figura 2: Síntese de uma estratégia didática com enfoque em Ciência, Tecnologia, Sociedade e informação;

Figura 3: Síntese de uma estratégia didática em uma aula dialogada com o uso da plataforma Moodle;

Figura 4: *Print* da página inicial do ambiente virtual de aprendizagem proposto;

Figura 5: *Print* da página de fóruns do ambiente virtual de aprendizagem proposto;

Figura 6: *Print* da página de abertura do ambiente que disporá de materiais didáticos produzidos por ocasião das práticas pedagógicas no âmbito do curso de química da UERN;

Figura 7: Gráficos com a proporção de professores por gênero, faixa etária e estado civil, respectivamente;

Figura 8: Gráfico relativo a renda familiar mensal;

Figura 9: Gráficos relativos ao tipo de escola em que trabalha e a sua formação;

Figura 11: Gráfico relativo aos tipos de materiais didáticos disponíveis para uso do professor nas escolas;

Figura 12: Gráficos relativos à disponibilidade de acesso a internet nas escolas para professores e alunos, respectivamente.

LISTA DE SIGLAS

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

EaD – Educação a Distância

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

FEPLAM - Fundação Educacional e Cultural Padre Landell

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

AIM - Autoinstrução com Monitoria

PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S/A

CTSI – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Informação.

NEAD – Núcleo de Educação a Distância.

UERN – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

RN – Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	01
2.	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	04
2.1.	O QUE NOS CONDUZIU À EAD?	04
2.1.1.	OS AVANÇOS SOCIOPOLÍTICOS	05
2.1.2.	A NECESSIDADE DE APRENDER AO LONGO DA VIDA	05
2.1.3.	VENCER DISTÂNCIAS	06
3.	MATERIAIS DIDÁTICOS	11
3.1.	É POSSÍVEL APRENDER QUÍMICA QUANDO CRIANÇA?	11
4.	ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE DE MATERIAIS DIDÁTICOS.....	20
4.1.	METODOLOGIA	20
4.2.	ANÁLISE DOS DADOS.....	21
5.	PROPOSIÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	25
5.1	O AVA MOODLE: QUÍMICA EM CASA.....	25
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
7.	REFERÊNCIAS	32
8.	APÊNDICE.....	34

1. INTRODUÇÃO

A educação como processo social de construção de conhecimentos, valores e atitudes existe em decorrência do “fazer pedagógico”. Em salas de aula convencionais ou em ambientes alternativos, presencial ou à distância, o processo educacional se sustenta na proposição didático-metodológica que parte dos objetivos estabelecidos *a priori* no planejamento docente. Daí surge a primeira menção a importância dos materiais didáticos como instrumentos imprescindíveis na prática pedagógica diária como um meio viável para conquistar a tão almejada relação entre o conhecimento estabelecido e admitido na comunidade científica e o saber do aprendiz.

Ao longo dos treze anos de docência, dos quais três foram atuando como professora de Química no ensino médio e os demais como formadora de professores na mesma área na Universidade, foi possível perceber que muitos estudantes e até mesmo professores, concebem a ciência como uma verdade indiscutível que deve ser transmitida inconsequentemente como um corpo de conhecimento cada vez mais complexo, tendendo estes a acreditar que se trata de algo “demasiadamente grande”, refinado, abstrato e avançado para crianças e adolescentes. A ideia sustentada é que só mais tarde, no ensino médio, o adolescente acesse paulatinamente a ela, quando na ocasião, aprenderia a recitar a lei da gravidade ou as leis de Ohm. Logicamente, o mais importante nesta perspectiva é que se aprendam diligentemente nomes, conceitos e classificações.

Em contrapartida, os que experimentam a ciência como uma atividade humana, com características bem definidas, reconhecem que algumas delas, entre as mais essenciais, são na verdade muito relevantes para as crianças. Por exemplo:

- Uma característica permanente: o emprego do método científico. Observar, formular hipóteses e verificar ou descartar experimentos.
- Uma característica em desenvolvimento: o pensamento sistêmico. Reconhecer que “o todo é mais que a soma de suas partes” e atuar sistemicamente ao enfrentar situações problemáticas.

De fato, o que é mais significativo para o desenvolvimento do senso crítico e da maturidade intelectual, não são tanto os conteúdos da ciência, e sim as suas atitudes cognitivas. Claramente, o método científico, entendido hoje na perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais como algo mais amplo que as etapas concebidas por Descartes, estimulam o desenvolvimento de habilidades como hierarquizar, classificar, sintetizar, sistematizar, identificar padrões e distorções, relacionar informações, transpor conhecimentos e processos de um contexto a outro, entre muitas outras próprias da atividade científica. (NUNES et. al., 2008).

O mesmo vale para o conhecimento sistêmico. Desde muito cedo a criança tem a possibilidade de desenvolver uma “inteligência sistêmica” que se manifesta em sua maneira de abordar as situações e perguntas que surgem em seu entorno imediato. Esta inteligência sistêmica incide também na interação da criança com seus pares, ao empreender explorações cooperativas em seu entorno e ao intercambiar e discutir a experiência e as conclusões de cada um.

O grande desafio para os educadores é conseguir dar corpo a essas atitudes cognitivas na experiência imediata e no cotidiano dos alunos. Ou melhor, providenciar condições favoráveis para que possam surgir estas atitudes cognitivas nos estudantes. Tais condições podem ser favorecidas pela metodologia adotada em sala de aula, o que inclui indiscutivelmente os materiais didáticos disponibilizados a professores e alunos. São inúmeras as pesquisas que sustentam o fato de na educação básica, ensinar química signifique para a maioria dos professores que os alunos devem memorizar uma grande quantidade de fatos desconexos, inclusive mostrando a fórmula para só depois explicar como usá-la (CAMPANARIO, 2003). É como colocar o carro a frente dos bois. Se uma criança ou adolescente não sabe para que serve uma ferramenta, qual o seu interesse em incorporá-la ao seu arsenal cognitivo? O adequado seria apresentar o problema e deduzir dali a fórmula ou o caminho adequado para resolvê-lo.

No bojo do problema temos o material didático, que combinado com a formação inicial ineficiente do professor se traduz em falência na educação científica.

É bem verdade que o Brasil está à frente de muitos países no que tange a legislação para a formação do professor. Aqui estão formados em cursos de Licenciatura, diferenciando-os dos futuros engenheiros, médicos, tecnólogos, etc. Os Cursos de Licenciatura, em especial após a Lei de Diretrizes e Bases de 1996 e os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 e os seus predecessores, incluem cargas horárias específicas e bem robustas que privilegiam a intervenção didática, a reflexão e a pesquisa relacionada a prática pedagógica, acompanhando a formação do licenciando desde o primeiro ano de curso (BRASIL, 1996). Porém, existem muitos outros fatores relacionados a dimensões sociais e econômicas que afetam a formação integral do professor e desvalorizam a carreira do magistério, apesar de aparentemente estarmos no caminho e no momento certo de realizar mudanças significativas. Claramente deve-se esperar que se o professor possui os meios e consegue utilizá-los de maneira adequada, o resultado educacional será um reflexo disto.

Nesta perspectiva, esta pesquisa buscou identificar se professores e alunos tinham acesso a materiais didáticos elaborados especialmente para o ensino de química direcionados ao nível fundamental maior (6º a 9º ano) e se estes apresentavam, na percepção do professor, a qualidade desejada. Também foram sondadas as possibilidades e condições de acesso a Internet disponibilizada à comunidade escolar na qual estavam inseridos os pesquisados considerando a amplitude de materiais disponibilizados neste meio e o intuito de sistematizarmos posteriormente, com a utilização da plataforma Moodle, um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) que apresente materiais didáticos, planos de aula e projetos educacionais para o ensino de Química direcionados ao ensino fundamental.

No primeiro capítulo, foram apresentadas informações relativas a EaD, escritas a partir de uma perspectiva histórica e analítica; no segundo capítulo será discutida a importância do ensino de ciências, especialmente no que tange a ciência química, e o papel dos materiais didáticos no contexto sócio educacional deste conhecimento para crianças e adolescentes. Finalmente após a análise do questionário aplicado, será realizada a apresentação da proposição de um projeto AVA pensado para subsidiar o professor de química do nível fundamental maior de ensino.

2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Neste capítulo é apresentado um relato histórico e analítico da evolução da Educação à distância no Brasil e no mundo.

2.1. O QUE NOS CONDUZIU À EAD?

Educar por meios convencionais a todos na tentativa de satisfazer as múltiplas demandas formativas da sociedade é hoje praticamente inviável. A rapidez com que se produzem novos conhecimentos, as distâncias e a necessidade crescente por formações cada vez mais acuradas, tem se tornado fatores relevantes a hora de planejar novas diretrizes educacionais. Para Bryan (1996):

....a formação profissional que seja capaz de imprimir habilidades relativas a capacidade de inovar, de identificar problemas, encontrar soluções e implementá-las, é uma exigência para o desenvolvimento sócio-político-econômico de uma nação. (BRYAN, 1996, p.46)

Neste sentido, a evolução de um dos principais instrumentos humanos de formação e informação, a escrita, propiciou que outros entendessem uma mensagem que uma pessoa distante no espaço e no tempo desejou transmitir. Wedemeyer (1981) a mostra de maneira sintética e cronológica da seguinte forma:

- Aparição da escrita;
- Invenção da imprensa;
- Aparição da educação por correspondência;
- Aceitação majoritária das teorias filosóficas democráticas que eliminam os privilégios;
- Uso dos meios de comunicação em benefício da educação;
- Expansão das teorias de ensino programado.

Wedemeyer (1981) defende ainda que se utilizadas de maneira racional, a escrita, a correspondência, as telecomunicações e os textos programados, podem vencer plenamente o problema da distância ou separação

entre professor e aluno. Na verdade, são esses e muitos outros fatores ou causas que propiciaram o fenômeno que se denomina Educação a Distância. Será apresentada uma visão daqueles fatores que parecem mais significativos.

2.1.1 - Os avanços sociopolíticos

A massificação das aulas convencionais surge do aumento da demanda social por educação, dado que a explosão demográfica e a conjuntura relativa as pressões sociais que reivindicavam cada vez mais o alcance para todos de níveis de estudo que atendessem as novas demandas econômicas, suscitaram um panorama de deterioração da qualidade educacional. Os centros convencionais de educação não dispunham de infraestrutura suficiente para atender a este desafio que também possibilitasse satisfazer os ideais de democratização dos estudos, exclusividade até então das classes mais abastadas (GADOTTI, 1997).

2.1.2 - A necessidade de aprender ao longo da vida

Ao longo das últimas décadas existiram circunstâncias que conduziram a sociedade por um repensar radical com respeito ao desenvolvimento educativo. Pretender que a formação do indivíduo esteja restrita ao ambiente escolar é entendida hoje por pesquisadores educacionais como uma tendência a mutilação de possibilidades de desenvolvimento e aprendizado. A cada dia existe uma maior solicitação relativa a atividades mais flexíveis de aperfeiçoamento e qualificação advinda da dinâmica social e do próprio desenvolvimento dos setores produtivos. De igual forma, aumenta o número de profissionais que necessitam qualificar-se ou requalificar-se em função da necessidade de assumir novas funções ou postos de trabalho ou adaptar-se a novos conhecimentos e novos métodos.

Em busca de respostas concernentes a como atender a tais desafios, impõe-se a educação permanente que tem sido considerada como uma nova fronteira da educação e característica definidora do panorama educativo atual. Por isso, os Organismos Internacionais de Educação tem convertido em tema prioritário em suas recomendações a educação permanente. A necessidade de combinar

educação e trabalho, com o fim de adaptarem-se as constantes mudanças culturais, sociais e tecnológicas, sem a necessidade de abandonar a atividade profissional que desenvolve, pede outra modalidade de formação que não exija a permanência física em uma sala de aula convencional com horários fixos e atividades inflexíveis. As estruturas formais de educação não poderiam dar respostas a tantas necessidades adaptativas e a crescente demanda por educação.

2.1.3 – Vencer distâncias

Vencer distâncias em países de grandes dimensões, como o Brasil, exigia o desenvolvimento de novas metodologias, abordagens e enfoques. Não só com o intuito de alcançar os mais distantes rincões, mas também, as mais diversas culturas, regionalismos, tendências históricas, potenciais econômicos e sociais, limitações e instabilidades que surgem naturalmente no contexto de nações com características continentais.

Obviamente, manter o sistema educativo de maneira exclusivamente presencial, ao mesmo tempo em que se buscavam alternativas para atender a diversidade e a distância, era utópico, inclusive do ângulo econômico. São inúmeros os trabalhos que relatam o fato da rentabilidade do sistema educacional à distância, situando-o em um percentual muito inferior aos custos dos sistemas convencionais (SNOWDEN; DANIEL, 1980; CARNOY; LEVIN, 1975). O aumento do número de beneficiários destes sistemas costuma resultar em uma redução dos custos gerando uma economia em escala. Vale salientar que sob nenhum prisma educação é considerado como custo e sim como investimento, porém, é notório que o atendimento a demandas crescentes e ausência de recursos suficientes, responsavelmente os profissionais do âmbito educativo devem recorrer de maneira equilibrada aos instrumentos necessários.

É importante salientar que os avanços no âmbito das ciências educacionais, que suscitaram novos olhares ao fazer pedagógico e a importância da educação permanente ou continuada, além dos saltos tecnológicos que doaram a

sociedade maneiras mais velozes e eficazes de aceder a informação e a formação, muitas vezes em tempo real.

2.2. A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Há doze anos, já ouvia nas palestras da professora Mercedes Manzanares, titular da cadeira de Didática de las Ciencias Naturales da Universidad de Cordoba na Espanha, que os avanços, sejam no âmbito na produção de conhecimento ou tecnologia, seja nos instrumentos e enfoques didáticos, demoravam muito mais que o desejado a chegar até a prática docente diária dos profissionais de educação, quando comparado a outros campos, como na medicina, engenharia ou direito. Além da velocidade também conta-se em muitos casos no âmbito educativo com o rechaço da própria comunidade em implantá-los. A comunidade educativa costuma ser, em muitos casos, conservadora de seus hábitos e metodologias e historicamente tem se mostrado reticente ou resistente a incorporação de novas tecnologias educacionais ou abordagens. Já a parcela de profissionais que lidam com a educação a distância tem se mostrado notoriamente mais receptiva a tais mudanças o que tem significado uma revolução no sistema educativo de muitos países.

Obviamente não é uma afirmativa que a educação a distância é um fenômeno do hoje, na verdade tem sido um modo de ensinar e aprender para milhares de pessoas ao longo de mais de cem anos. O que hoje mudou e tem dado uma nova cara a esta modalidade educacional são as novas tecnologias, especialmente a concernente a grande rede mundial de computadores. Mas até chegarmos aqui, Garrison (1985; 1989) identifica três grandes gerações como sendo: correspondência, telecomunicações e telemática.

A partir desta identificação, serão relatados momentos importantes de cada geração (PRUDENCIA, 2010):

- Final do século XIX e início do século XX – desenvolvimento da imprensa e dos serviços postais. O ensino a distância naquele momento tratava-se

apenas de uma reprodução das aulas presenciais em textos pouco refinados (SAUVÉ, 1992);

- Em 1914, l'Ecole Spéciale des Travaux Publics du Bâtiment et de l'Industrie em sua publicação l'Enseignement par Correspondence assinala que o ensino por correspondência não deve estar limitado as lições do professor, senão que estas devem ser aprendidas e aplicadas pelos alunos (SAUVÉ, 1992);
- Por volta de 1830 começam-se as comunicações à distância através do telégrafo e seus códigos Morse (1820);
- Em 1876, o escocês A. Graham Bell inventou o telefone, o que permitiu a comunicação verbal à distância, em tempo real.
- Em 1894 o jovem italiano G. Marconi inventa o rádio;
- Em 1901 se realiza a primeira comunicação transatlântica por rádio;
- O teletipo, em 1910, permitia o envio de mensagens escritas utilizando determinados códigos;
- Em 1923 nasce a televisão;
- Em 1935 efetuam-se as primeiras transmissões regulares;

Após esta primeira fase, a educação a distância ganha conformações multimídias podendo ser situada no final dos anos de 1960 com a criação da *Open University* Britânica. A partir deste momento têm-se os telefones incorporados à rotina de muitos lares, assim como televisões e rádios também. O texto escrito começa a receber apoios de outros materiais como audiocassetes, videocassetes, slides, etc.

Nesta fase, as possibilidades de interação professor e aluno são muito limitadas estando presente somente nos retornos de atividades e exames encaminhados pelos instrutores aos aprendizes (PRUDENCIA, 2010).

- Década de 80 – começo da terceira geração, com integração das telecomunicações com outros meios educacionais mediante, especialmente, a informática.

- A partir de então, a integração entre professor e aluno concebe uma maneira alternativa a clássica visão de distanciamento e ausência quase que total de interação entre os atores deste contexto, passando a ser centrada no estudante e não mais na produção de matérias didáticos;

A partir de então, Garrison (1989) cita a educação a distância como um processo mediado que se ajustou ao longo de um século e meio as possibilidades técnicas e metodológicas, assim como a filosofia educacional imperante, resumindo-a da seguinte forma:

- Texto impresso simples;
- Texto impresso como facilitadores para a aprendizagem;
- Tutoria postal;
- Apoio telefônico;
- Utilização do rádio;
- Surgimento da televisão;
- Apoio à aprendizagem com o uso de áudiocassetes;
- Apoio à aprendizagem com o uso de videocassetes;
- Ensino acompanhado por computador;
- Audioconferência;
- Correio eletrônico;
- WWW (listas, grupos de discussão, ensino on-line, etc.);
- Videoconferência por Internet;

São inúmeras as iniciativas desenvolvidas nas mais diversas partes do mundo que almejam o desenvolvimento de uma educação a distância. Nas Américas, um dos países pioneiros em ações relativas ao ensino à distância foi o México com uma ação de aperfeiçoamento de professores em 1947, com a utilização da televisão para apoiá-la.

Já no Brasil, foi fundado em 1939 o Instituto Rádio Monitor e em 1941 o Instituto Universal Brasileiro. A partir daí surgiram algumas experiências de ensino a distância no nosso país que são avaliadas como de relativo êxito, como o Movimento de Educação de Base que se preocupava em alfabetizar militares através de escolas

radiofônicas, apesar de o projeto ter sido desativado em 1964 pela ditadura militar (GUARANY; CASTRO, 1979). Podemos citar também, em 1972 o nascimento da Fundação Educacional Cultural Padre Landell (FEPLAM) com a utilização do rádio. Outra experiência brasileira importante refere-se ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) de São Paulo que criou o programa Autoinstrução com Monitoria (AIM) e a iniciativa da PETROBRÁS que iniciou programas a distância com o objetivo de fomentar a autoaprendizagem de seus servidores a partir de 1975. Em 1973, foi desenvolvida uma experiência de formação de professores através da extinta Fundação Brasileira de Educação. Na Universidade de Brasília (UnB) assinalamos em 1976 o surgimento da iniciativa de educação universitária à distância (PRUDENCIA, 2010).

Desde então, outras iniciativas relacionadas à educação à distância no Brasil foram desenvolvidas, o que suscitou a necessidade de regulamentar ações nesta modalidade. Isso se concretizou no Decreto Nº. 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB), no Decreto N.º 5.773, de 09 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino e no Decreto N.º 6.303, de 12 de dezembro de 2007, que altera dispositivos dos Decretos nos 5.622 e 5.773, além de quatro portarias (Portaria nº 1, de 10 de janeiro de 2007, Portaria nº 2 (revogada), de 10 de janeiro de 2007, Portaria nº 40, de 13 de dezembro de 2007 e Portaria nº 10, de 02 julho de 2009) (PRUDENCIA, 2010).

3.– MATERIAIS DIDÁTICOS

Neste capítulo é apresentada uma reflexão a respeito da importância da escolha e da utilização de materiais didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Química na fase educacional que compreende o ensino fundamental maior no Sistema Educativo Brasileiro.

3.1. É POSSÍVEL APRENDER QUÍMICA QUANDO CRIANÇA?

Muitas vezes quando se fala em Química evoca-se a imagem de um cientista com óculos, cabelo desalinhado e branco, cercado por tubos, aparelhos a gás, bolhas e garrafas e poções muitas vezes explosivas e perigosas, longe da realidade, alienado e com pouca inteligência social e emocional e vasta capacidade lógica. Essa caricatura é absurda, mas amplamente alimentada por afirmações emitidas pelos próprios professores de Química quando se autodenominam “loucos”, ou quando fazem afirmações como: “a química é muito fácil”. A imagem que se tem do professor e da atividade científica em si, são distorcidas e conduzem milhares de jovens a deduções equivocadas que os afasta do conhecimento e os mantem aprisionados em uma atmosfera de mistério, em que o “detentor do saber”, o professor, é um gênio pouco acessível.

Daí a importância de desmistificar o conhecimento e o seu “detentor”. Uma das vias que tem se mostrado eficaz refere-se à elaboração de materiais didáticos que abordem a ciência de maneira lúdica, sem desrespeitar a linguagem própria da ciência, ao mesmo tempo em que se aproxime da linguagem e dos modelos cognitivos de crianças e adolescentes. Existem experiências direcionadas a este nível de desenvolvimento para ajudá-los a formar suas próprias ideias, e estas muitas vezes não estão sintonizadas com as interpretações científicas. Por outro lado, existem iniciativas que se preocupam em demasia com a linguagem científica a ponto de estarem totalmente desconectadas do contexto dos alunos. As crianças aprendem melhor ciência e compreendem melhor as ideias científicas se elas são levadas a investigar e experimentar. Esta aprendizagem “mão na massa” também pode ajudá-los a pensar criticamente e a ganhar confiança em sua capacidade de resolver problemas (POZO; GÓMEZ-CRESPO, 1998).

Os autores Truffello e Pérez (1998) chamam a atenção para o fato de que:

As investigações na área da aprendizagem e memória humana mostram que se recorda melhor uma informação quando ela é processada de maneira profunda e elaborativamente”. Uma das formas de desenvolver o potencial de aprendizagem, e conseguir uma aprendizagem significativa é através do conhecimento e uso de estratégias didáticas e metodológicas que estejam em consonância com o estilo de aprender do aluno. (TRUFFELLO; PEREZ, 1998)

Os diferentes estilos de aprendizagem com os quais os estudantes abordam suas tarefas para aquisição de conhecimento dependem de vários fatores, o que pode gerar tanto uma aprendizagem significativa, vinculada a um corpo de conhecimento previamente estabelecido e ancorado, quanto uma aprendizagem superficial, desvinculada e que provavelmente será esquecida mais facilmente.

Um dos principais fatores, amplamente relatados em pesquisas educacionais, que se apresentam como fundamentais no corpo de uma proposição de estratégia de ensino é o componente motivacional (ELLIOTT, 1997; GIORDAN, 1999). Estar motivado a aprender, estabelecer sentido e importância aquele conhecimento, sentir-se situado e vinculado ao conhecimento, tem sido determinante para o estudante definir o que ele quer ou não quer aprender. Porém é preciso que o professor se sinta capaz de desenvolver atividades no bojo de uma proposta de aprendizagem focada no aluno, com objetivos bem estabelecidos e metodologia adequadamente delineada, que fuja da aula tradicionalmente concebida e inclua um rol com enfoque diferenciado como: discussões, debates, jogos, brincadeiras, visitas *in loco*, práticas de laboratório, projetos de intervenção social, ambiental ou tecnológica, teatro, música e artes plásticas, entre outras estratégias.

Essa preparação deve ocorrer durante sua formação inicial, nos cursos de licenciatura, sendo os conhecimentos aprimorados, aperfeiçoados e atualizados ao longo de sua atuação profissional, como indicamos anteriormente, na perspectiva de uma formação continuada e sistemática. Assim sendo, deveremos nos deter a

disponibilidade de material didático de qualidade para que o professor disponha de um leque de opções que lhe permita, após uma análise acurada relativa às características de seus alunos e seus estilos de aprendizagem, planejar atividades que os estimulem na aquisição de habilidades e competências advindas de uma aprendizagem significativa.

Compreende-se, portanto, que conceitos, procedimentos e atitudes científicas podem ser assimilados por crianças e adolescentes, desde que considerados especialmente:

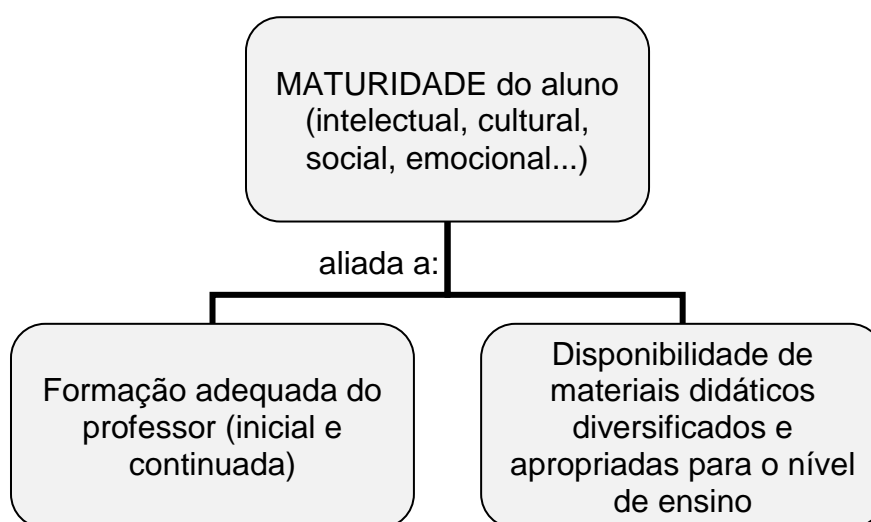


FIGURA 1: PROPRIEDADES NECESSÁRIAS AO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA:

O eixo norteador do planejamento do professor deverá ser o aluno, a sua percepção, seu conhecimento prévio, seu estilo de aprendizagem. Ou seja, o professor deve analisar se o aluno aprende melhor quando assiste a um vídeo ou participa de uma atividade de laboratório ou constrói o seu próprio material ou ainda quando é envolvido em uma atmosfera lúdica, com jogos didáticos, gincanas, olimpíadas, entre outros.

Existe uma gama significativa de estratégias e enfoque pedagógicos que quando aliados a materiais didáticos bem elaborados podem resultar, para o aluno, em uma assimilação mais significativa, não só do ponto de vista quantitativo,

mas principalmente no que concerne a aquisição de habilidades e competências que gerem a mudança de atitudes ou a formulação de novas ideias.

Estratégia de ensino focada no aluno e conteúdos:	Material didático
<p align="center"><u>Debate com enfoque CTSI*</u></p> <p>A partir de temas abrangentes como: O que está causando a mortalidade de peixes no Rio “...” (o nome de um rio próximo que esteja inserido no contexto do aluno) podem-se trabalhar os seguintes conteúdos dentro de uma dinâmica em que o próprio aluno sinta a necessidade de saber mais para defender as suas ideias:</p> <p>Selecionando a água como foco:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propriedades da matéria; - átomos e moléculas; - Ligações químicas; - Interações físico-químicas. <p>A partir dos conteúdos que seriam inseridos gradualmente dentro da dinâmica da preparação para o debate, discute-se, nesta perspectiva, outras dimensões como a econômica, a política, a de saúde pública, a da degradação do meio, a das comunidades ribeirinhas, entre outras.</p>	Elaboração de jornais com fatos fictícios que deem suporte ao debate;
	Construção de um vídeo do ambiente ou do fato motivador do debate;
	Formatação de entrevistas com entidades representativas da sociedade civil que aporem argumentos ao debate;
	Construção de um repertório de temas disponibilizados em um grupo de discussão na internet relativos ao tema do debate;

*Ciência, Tecnologia, Sociedade e Informação.

FIGURA 2: SÍNTESE DE UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA COM ENFOQUE EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E INFORMAÇÃO:

O exemplo trabalhado permite analisar duas variáveis que de um modo geral são desconsideradas por boa parte dos materiais didáticos de Química presentes hoje nas escolas públicas do nosso país. O primeiro é a inversão dos conteúdos de química a serem trabalhados, já que nesta perspectiva em que o foco é dar sentido ao conhecimento para o aluno, o importante é que ele parta do que é

“palpável” e compreenda que as propriedades macroscópicas existem em decorrência das interações entre pequenas partículas com características intrínsecas (os átomos).

O segundo refere-se à possibilidade de serem inseridos, de maneira real, conteúdos científicos no cotidiano do aluno. A partir do momento em que é abordado um tema de interesse comunitário, próximo ao estudante, como a mortalidade de peixes no rio, ele é situado em uma problemática em busca de uma solução que não passa somente por uma dimensão avaliativa, senão por várias delas. O aluno passará a compreender a dinâmica complexa dos problemas gerados na sociedade. Analisará que existem diversos pontos de vista conflitantes e que nem sempre o que parece ser óbvio na sua ótica é o determinante.

Este tipo de estratégia é muito rica do ponto de vista do desenvolvimento do senso crítico, de habilidades de comunicação e argumentação, do trabalho em equipe, da mediação de conflitos e da possibilidade de colocar-se no lugar do outro. Passa-se a trabalhar a ciência como um corpo de conhecimento elaborado e sistematizado pelo ser humano, sem dogmatismos, desmistificando-o e tornando-o real, útil, não só do ponto de vista imediato, mas principalmente na construção de uma cultura em que as pessoas pensam por si só e desenvolvam mecanismos cognitivos que lhes permita analisar de maneira independente uma significativa gama de informações que lhe são disponibilizadas diariamente.

São muitas as pesquisas que identificam a incapacidade de uma única estratégia de ensino dar conta da infinidade de estilos de aprendizagem e de visões diferenciadas já presentes no corpo de conhecimento do aluno (SANMARTIN, 2002; GIORDAN, 1996; 2002). Daí a importância do professor estar ciente da inegociável perspectiva de ofertar ao aluno estratégias diferenciadas, sempre com a intenção de se colocar na posição de mediador, permitindo que a metodologia previamente estruturada no seu planejamento conte com suficiente flexibilidade para que o aluno possa mover-se dentro da atividade com razoável liberdade, afinal, o excesso de regras pode podar o desenvolvimento de habilidades criativas. Vale ressaltar que flexibilidade não significa em absoluto a inexistência de planejamento rigoroso e de organização. Atividades de natureza dinâmica, que fogem do que tradicionalmente é

considerado como estabelecido, exigem uma capacidade de gerenciamento e mediação muito mais significativa por parte do professor.

Será analisada agora outra estratégia de aprendizagem mais centrada nas possibilidades que o uso dos computadores e a internet nos permitem nos dias atuais.

Estratégia de ensino focada no aluno e conteúdos:	Material didático
<p><u>Aula dialogada em um ambiente virtual</u></p> <p>Assunto: Biodegradação.</p> <p>1) No ambiente Moodle, pede-se aos alunos que leiam com antecedência o texto Poluição, meio ambiente, reciclagem, disponível no site Educação do UOL. Pede-se também que separem um pedaço de lixo qualquer, de 5 a 10 cm - por exemplo, de saco plástico, tecido, chapa de metal, madeira, papel, lata, um biscoito, entre outros.</p> <p>2) Pede-se para que o aluno poste no fórum o material que selecionou para a experiência; lista-se os materiais expostos em outro fórum e se propõe a discussão a cerca de quais os que irão degradar mais rapidamente e por quê. Em alguns casos faltarão informações, e isso não deverá ser encarado como falta do aluno ou do professor, mas um motivo a mais para testar e buscar mais dados, seja na internet ou em outras fontes.</p> <p>3) Pede-se aos alunos que façam filmes ou fotografem o material, postando essas imagens no fórum. Em seguida os alunos devem pesar o material seco, e postar este dado também.</p> <p>4) Pede-se ao aluno, após a coleta inicial das imagens e do dado da pesagem, que ele enterre o material em uma determinada área de solo,</p>	<p>Elaboração de roteiros de experimentos científicos utilizando o método científico como referência;</p>
	<p>Construção de vídeos e produção de material fotográfico;</p>
	<p>Produção de textos colaborativos utilizando a ferramenta wiki da plataforma Moodle;</p> <p>Realização de entrevistas e pesquisas</p>

<p>disponha os materiais (de forma que se saiba onde estará cada um, no futuro) e cobrindo-o com uma camada de 2 cm de solo.</p> <p>5) Agora é tempo de esperar. A decomposição de muitos materiais é lenta, e é importante que se passem pelo menos algumas semanas. Chuva, sol e ervas daninhas fazem parte do experimento! Enquanto aguarda-se o tempo necessário os alunos prepararão um texto colaborativo na ferramenta wiki que tratará da degradação de materiais orgânicos e inorgânicos.</p> <p>6) A "exumação": Passado o tempo estipulado, é hora de retirar cuidadosamente o que sobrou dos materiais e examiná-los. Se for possível, eles poderão ser lavados, secos, e novamente fotografados e pesados, sendo tais dados outra vez postados no fórum. Devem ainda ser comparados com uma amostra equivalente à original!</p> <p>7) Dividindo os alunos em equipes, deixe que eles discutam os resultados em um chat especificamente criado para o tema e peça para que eles classifiquem, de acordo com os dados fornecidos por todos e com as pesquisas realizadas para a elaboração do texto colaborativo, em: degradáveis, lentamente degradáveis e não degradáveis.</p> <p>8) Cálculos ambientais: Todo mundo tem direito a dar o seu palpite (alarmista ou realista) sobre o futuro. Peça aos alunos que, usando os valores estimados de produção de lixo municipal e da população, façam uma projeção da quantidade de lixo que é produzida hoje na sua cidade, qual a fração degradável e qual a quantidade de lixo que estará acumulada em 20 anos, se a reciclagem não for feita de forma intensiva. Esse texto deverá ser postado em ambiente próprio do Moodle.</p>	<p>junto aos órgãos de controle ambiental.</p>
--	--

FIGURA 3: SÍNTESE DE UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA EM UMA AULA DIALOGADA COM O USO DA PLATAFORMA MOODLE.

Hernández (1998) chama Projeto de trabalho o enfoque integrador da construção de conhecimento que transgride o formato da educação tradicional de transmissão de saberes compartimentalizados e selecionados pelo/a professor/a e reforça que o projeto não é uma metodologia, mas uma forma de refletir sobre a escola e sua função. Como tal, sempre será diferente em cada contexto. Segundo Hernández (2000, p. 184):

Há um conceito de educação que permeia esta modalidade de ensino que entende a função da aprendizagem como desenvolvimento da compreensão que se constrói a partir de uma produção ativa de significados e do entendimento daquilo que pesquisam, identificando diferentes fatos, buscando explicações, formulando hipóteses enfim, confrontando dados para poder realizar uma variedade de ações de compreensão que mostrem uma interpretação do tema, e, ao mesmo tempo, um avanço sobre o mesmo. (HERNANDEZ, 2000, p. 184)

Com uma estratégia de ensino como a proposta, o aluno será posto a confrontar suas atitudes cotidianas relacionadas aos materiais que ele descarta no dia a dia, determinar a biodegradabilidade de materiais diversos, de forma a ilustrar a dificuldade de degradar alguns materiais, conhecer as etapas da degradação e as possibilidades relativas à reciclagem. Neste caso, não há pré-requisitos, mas a abordagem pode variar dependendo da formação e do nível de escolaridade para o qual a aula for aplicada. O mais importante é preservar do início ao fim o objetivo da estratégia didática, que muito além do fato do material ser bem enterrado ou das fotos ou vídeo contarem com qualidade relativa, deve estar presente a intencionalidade de desenvolver atitudes e valores arraigados na cultura ambiental, através dos conceitos de preservação, reutilização e transformação.

As duas estratégias analisadas possuem características fortemente ancoradas na ideia de um conhecimento global, que se estabeleça na análise das partes, mas se estruture na síntese do todo. Dessa forma o aluno poderá concluir que a compartimentalização do conhecimento no currículo escolar também é uma estratégia advinda da complexidade e da quantidade de conhecimentos gerados

pela humanidade ao longo de milhares de anos, mas que eles se complementam e não são retalhos de uma colcha.

Enfim, que a produção de um material didático deverá sempre estar inserida em um planejamento que considere uma estratégia didática viável para o contexto em que será aplicada. Não existem receitas previamente estabelecidas, mas sim proposições que devem sempre ser adequadas ao ambiente, às experiências vividas naquela escola e na vida do aluno.

4. ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Em decorrência do movimento paredista deflagrado pelos professores das escolas públicas da cidade de Mossoró / RN, município no qual se pretendia realizar o diagnóstico, os professores não puderam ser entrevistados pessoalmente.

4.1 METODOLOGIA

Para a realização do diagnóstico, como alternativa, foram contatados por e-mail 16 professores atuantes em 9 escolas de ensino fundamental do município de Mossoró, que prontamente responderam o questionário.

O questionário contava com 14 perguntas objetivas das quais 2 permitiam múltipla escolha.

As questões apresentadas no questionário abordaram sobre a disponibilidade de materiais didáticos disponíveis para os professores nas escolas de nível fundamental.

Após o recebimento dos questionários respondidos, os dados foram tabulados e construídos gráficos para facilitar o entendimento das análises empreendidas.

4.2 - ANÁLISES DOS DADOS

Neste item pretende-se apresentar uma análise dos dados coletados a partir da aplicação de um questionário (Apêndice 1) que abordou especialmente a disponibilidade de materiais didáticos de química elaborados para atender a demanda formativa de estudantes do nível fundamental maior de ensino.

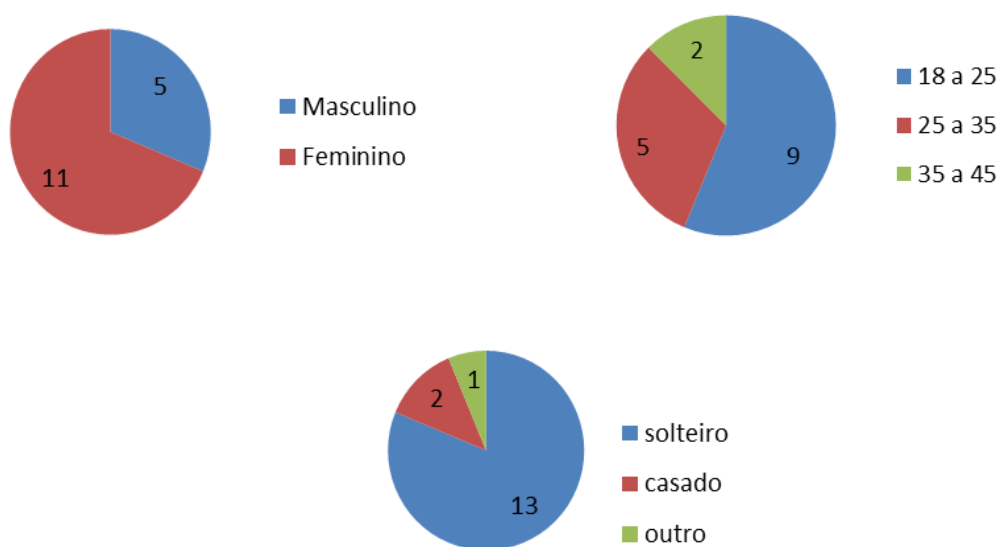


FIGURA 7. GRÁFICOS COM A PROPORÇÃO DE PROFESSORES POR GÊNERO, FAIXA ETÁRIA E ESTADO CIVIL, RESPECTIVAMENTE.

Percebe-se que a maioria dos professores é do sexo feminino, são jovens entre 18 e 25 anos e solteiros. O perfil desses professores pode ser um indicativo de que se tratam de recém-formados ou ainda em formação inicial. Também nos suscita a possibilidade de que ainda não possuam de maneira arraigada metodologias das quais não abrem mão.

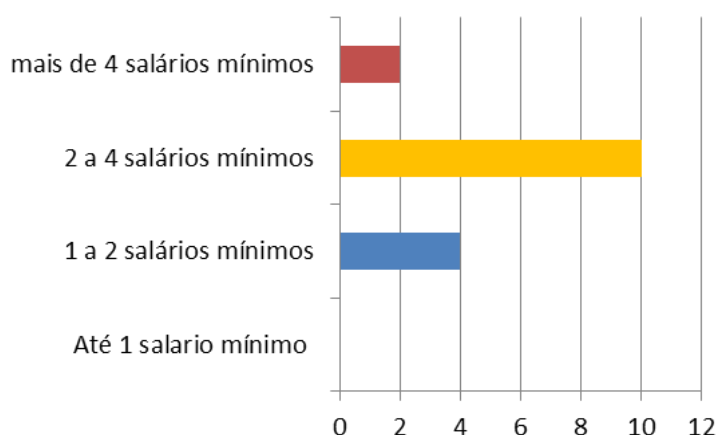


FIGURA 8. GRÁFICO RELATIVO À RENDA FAMILIAR MENSAL.

A maior parte dos professores possui renda familiar entre 2 e 4 salários mínimos, o que, de acordo com a classificação da ANEP - Associação Nacional de Empresas de Pesquisa, os coloca como pertencentes as classes compreendidas entre C e B2.

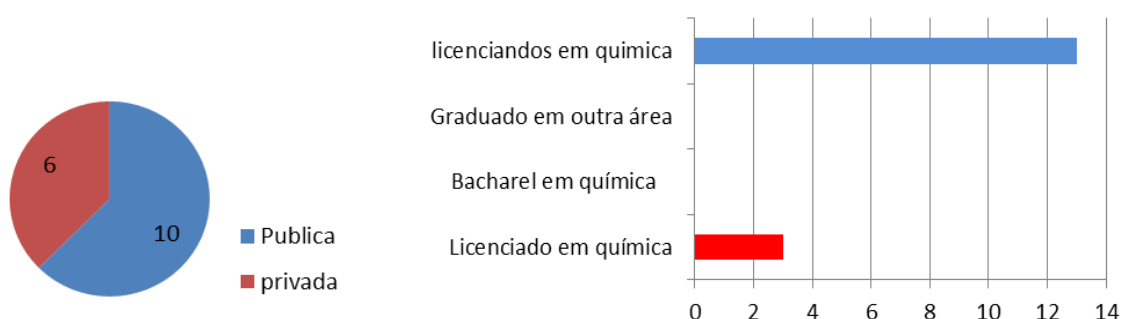


FIGURA 9. GRÁFICOS RELATIVOS AO TIPO DE ESCOLA EM QUE TRABALHA E A SUA FORMAÇÃO.

A maioria dos professores questionados está lotada em escolas públicas e, em conformidade com o exposto na Figura 7, em sua maioria estão em formação inicial cursando licenciatura em Química.

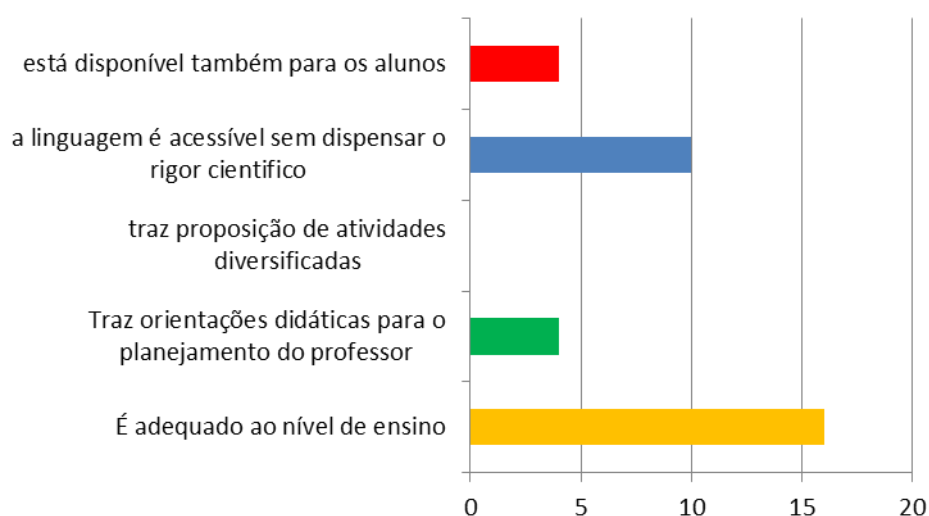


FIGURA 10. GRÁFICO RELATIVO À OPINIÃO DO PROFESSOR QUANTO AO MATERIAL DIDÁTICO DISPONIBILIZADO PELA ESCOLA.

Todos os professores questionados relataram possuir acesso a materiais didáticos ofertados pela escola.

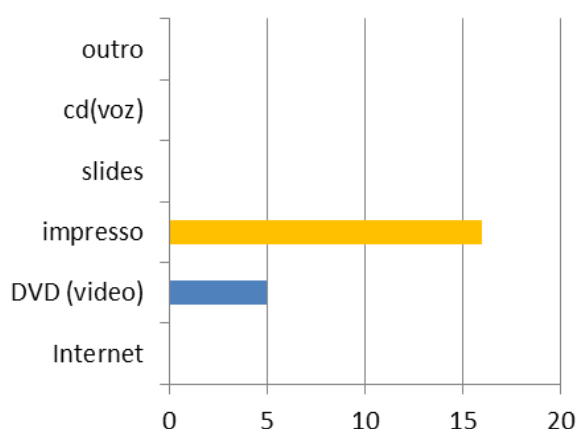


FIGURA 11. GRÁFICO RELATIVO AOS TIPOS DE MATERIAIS DIDÁTICOS DISPONÍVEIS PARA USO DO PROFESSOR NAS ESCOLAS.

Percebe-se que a maioria dos professores dispõe exclusivamente de materiais impressos, o que pode significar que provavelmente trata-se apenas de livros didáticos. O segundo material apontado pelos professores como disponível nas escolas é o DVD.

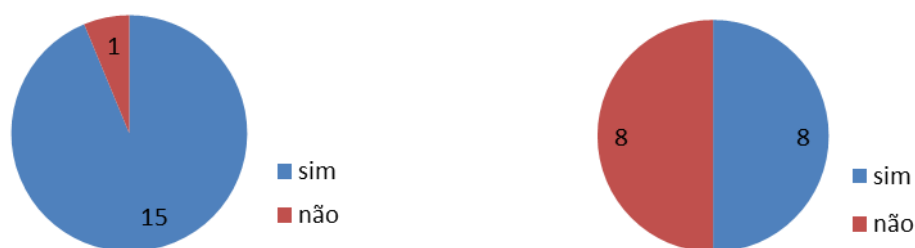


FIGURA 12. GRÁFICOS RELATIVOS À DISPONIBILIDADE DE ACESSO A INTERNET NAS ESCOLAS PARA PROFESSORES E ALUNOS, RESPECTIVAMENTE.

Aqui se identifica que os professores em quase sua totalidade afirmam ter acesso à internet na escola, enquanto apenas metade dos alunos conta com esta ferramenta.

5. PROPOSIÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Diante da realidade dos professores observada através da análise dos questionários aplicados, pretende-se apresentar uma proposição de um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA que disporá de planos de aula acompanhados de estratégias didáticas para professores e alunos de química, com conteúdos e enfoque especialmente dirigidos ao nível fundamental maior de ensino.

5.1 O AVA MOODLE: QUÍMICA EM CASA

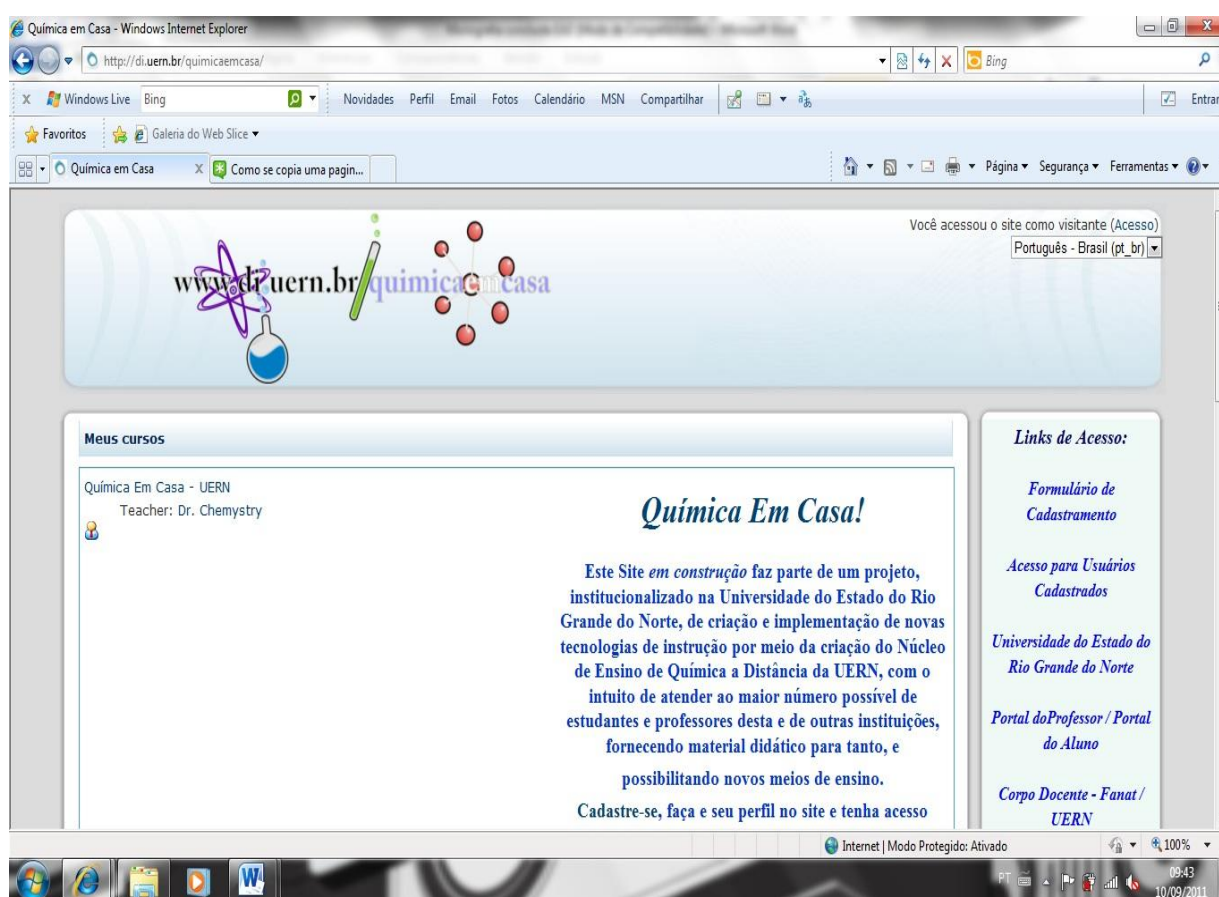


FIGURA 4: PÁGINA INICIAL DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PROPOSTO.

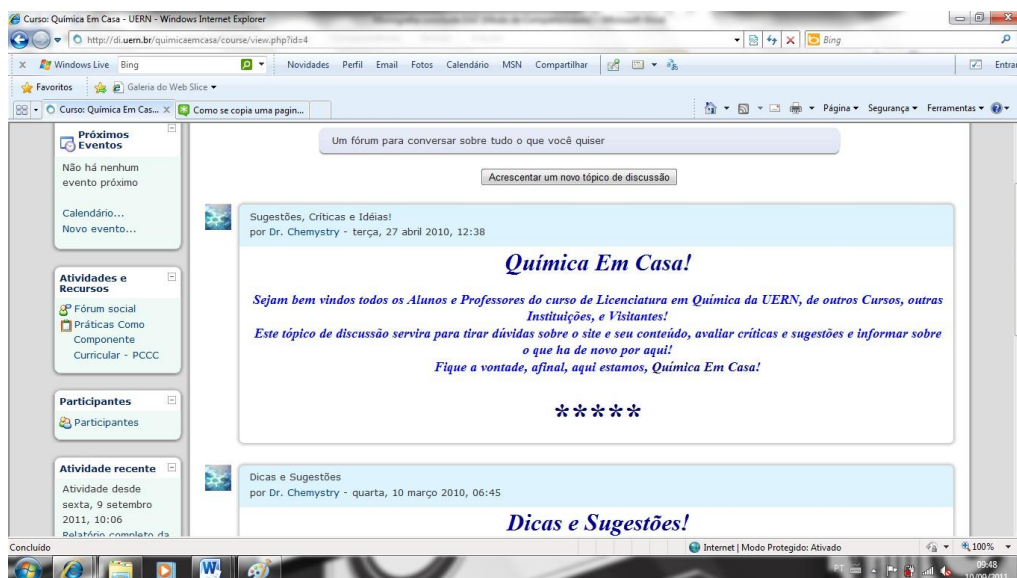


FIGURA 5: PÁGINA DE FÓRUMS DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PROPOSTO.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem se caracteriza atualmente como um forte componente instrumental para alcançar o público alvo. A dinâmica própria da rede mundial de computadores que permite interagir através de fóruns, chats, ferramentas de produções de texto em grupo, produção de glossários on line interativos, além de outras funções largamente difundidas como comunidades virtuais e e-mail, possibilita diminuir as distâncias e consequentemente utilizar o tempo com mais qualidade.

Um AVA estruturado como um instrumento de suporte didático e pedagógico, como canal de comunicação na comunidade escolar e meio de divulgação de trabalhos científicos, permite acercar a realidade presente nas escolas, ao mesmo tempo em que devolve a sociedade, de maneira mais rápida, os resultados advindos desta interação.

O enfoque que permite um amplo suporte ao entendimento científico e tecnológico na sociedade da informação – CTSI - será utilizado tanto na concepção do AVA, quanto para suscitar reflexões relativas à ciência e a tecnologia.

As estratégias didáticas propostas aqui são exemplos do que se pretende disponibilizar a comunidade de maneira detalhada a partir de seções como:

- **Faça você mesmo** – Estará disponível o passo a passo em vídeos e fotos para a construção de materiais didáticos propostos nos planos de aula;
- **Vamos conversar?** – Quinzenalmente será proposto um tema para ampla discussão, considerando especialmente as dimensões que nos permitam aportar novos conhecimentos a comunidade, ou novas maneiras de “enxergar” conhecimentos já estabelecidos.
- **Pergunte que eu respondo** – Um chat com um ou mais estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, durante 4 horas diárias para interagir e tirar dúvidas da comunidade a respeito de assuntos relacionados a química.
- **Vamos publicar?** – Semestralmente, estará disponível, com mediação, três temas que deverão ser abordados durante a construção de textos coletivos que terão o intuito de serem encaminhados para publicação. Para tanto, serão cadastrados membros ativos da comunidade, divididos em grupos de no máximo 4 autores.
- **Sala dos professores** – neste ambiente, acessível somente após cadastro do professor (a), serão disponibilizadas orientações didáticas e pedagógicas para o professor, além de estratégias de ensino com um fórum específico para a troca de experiências.

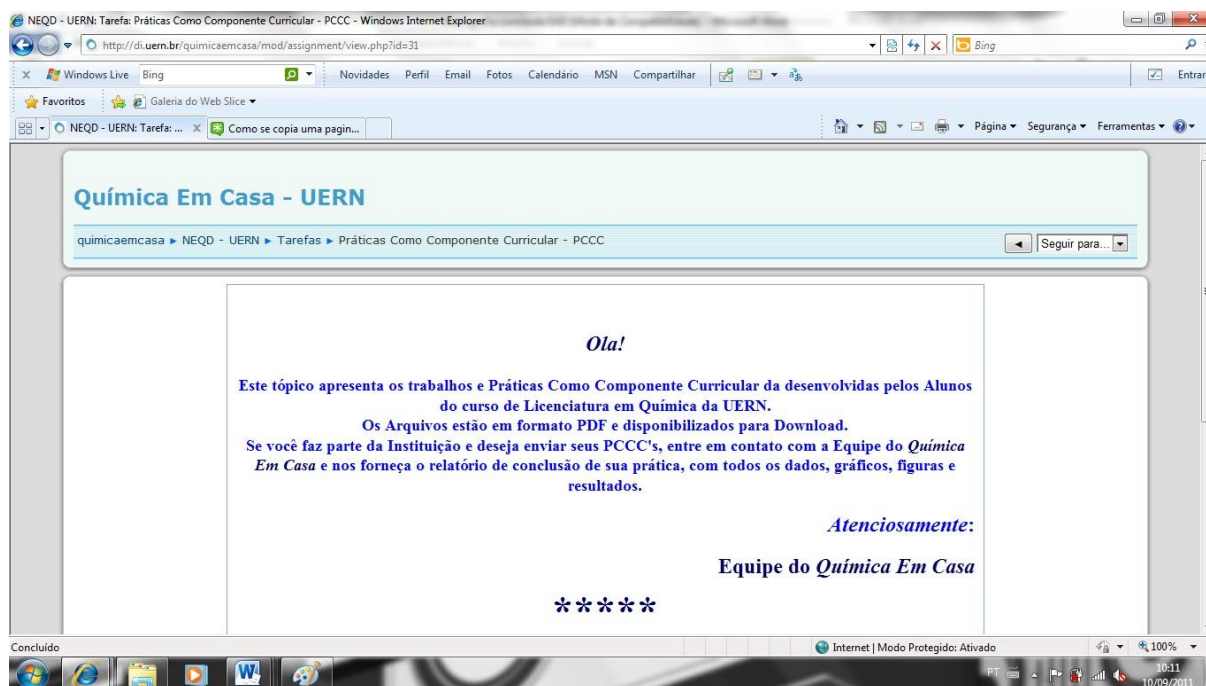


FIGURA 6: PÁGINA DE ABERTURA DO AMBIENTE QUE DISPORÁ OS MATERIAIS DIDÁTICOS PRODUZIDOS POR OCASIÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ÂMBITO DO CURSO DE QUÍMICA DA UERN.

Todas as ações aqui propostas estarão inseridas em um plano maior relacionado ao Núcleo de Educação a Distância – NEAD - da UERN e que, estando institucionalizadas contarão com o aporte logístico de um grupo de oito estudantes de Iniciação Científica do curso de Licenciatura em Química da Instituição, além de monitores do Curso de Ciência da Computação.

Os materiais didáticos, estratégias de ensino e planos de aula, estão sendo produzidos semestralmente por todos os estudantes do curso por ocasião do cumprimento de 400 horas de Práticas Pedagógicas Obrigatórias presentes no Projeto Pedagógico de Curso. Portanto, o que está sendo proposto apresenta viabilidade do ponto de vista técnico e pedagógico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho apresentou-se uma síntese histórica da evolução da EaD, numa perspectiva analítica. Esse lastro criado pelo relato de experiências diversificadas na modalidade de ensino a distância quando visto desde a perspectiva das possibilidades inerentes ao ensino de química, respaldado pelos dados coletados na pesquisa realizada, indica o potencial inerente a essa modalidade educacional.

Dos dados coletados junto a 19 professores, em sua maioria, jovens em início de carreira, boa parte deles cursando licenciatura em química e trabalhando em escolas públicas, vale ressaltar a indisponibilidade que eles relatam referente a proposições diversificadas de atividades presentes nos materiais didáticos aos quais todos afirmam ter acesso. É possível que este represente um reforço do que foi discutido desde o primeiro capítulo deste trabalho, ou seja, da necessidade de lidar com o fato das pessoas não aprenderem da mesma forma, não possuírem o mesmo estilo de aprendizagem, da necessidade, portanto de doar aos alunos a possibilidade de aprender a partir de estratégias que lhe sejam mais adequadas e motivadoras.

Salienta-se ainda que, apesar dos professores afirmarem que os materiais didáticos não apresentam atividades diversificadas, a maioria os classifica como adequado ao nível de ensino. Talvez o professor esteja dispensando uma análise mais apurada, detendo-se exclusivamente ao nível do conteúdo abordado, sem se ater às condições didáticas e pedagógicas que devem nortear a elaboração do material. Tal conclusão é reforçada pelo fato de apenas 4 dos 16 professores afirmarem que os materiais didáticos aos quais têm acesso, apresentam orientações para o planejamento do professor.

Observa-se também que quase todos os professores relatam ter acesso a internet nas escolas, afirmando ainda que boa parte dos estudantes também o possuem. Assim sendo, pode-se construir um panorama em que as dimensões relativas a necessidade de materiais diversificados, atrativos e com significativo potencial para moldar-se a amplos contextos educacionais, aliando-se a

possibilidade de acesso aos mesmos em casa ou na escola, respalda a proposição de criação de um ambiente que além de disponibilizar materiais didáticos, prime pela interação entre os atores do contexto educacional.

Porém, não se pode conceber a elaboração de materiais didáticos desvinculados da realidade dos alunos para os quais estão concebidos. Para tanto é imprescindível que os materiais didáticos disponibilizados à comunidade escolar tenham um enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em que se privilegiem as relações da ciência com o cotidiano e com outras atividades da cultura humana, considerando as dimensões que influenciam a construção deste corpo de conhecimento. Criando relações entre ciência e esporte, ciência e educação ambiental, ciências e arte, entre outras, se estrutura o conhecimento do indivíduo de maneira que o resgate de informações essenciais à tomada de decisões estejam à disposição de maneira lógica e sistematizada.

São inúmeras as possibilidades de abordagens e enfoques que contribuem para a ampliação dos horizontes conceituais, procedimentais e atitudinais dos estudantes, em que materiais como planos de aula, roteiro para construção de jogos educativos, proposições de projetos de intervenção e ação, conteúdos abordados em aulas práticas, com roteiros que primem por materiais do cotidiano do aluno, proposições de debates sob a égide de grandes temáticas de interesse social, econômico, político, cultural e científico, entre outros, tem um papel fundamental de suporte para o professor e aluno.

A ciência é uma atitude cognitiva muito mais do que um conjunto de conteúdos, e isto nos leva a enfatizar o método científico e o pensamento sistêmico que aparece por premissa na atual mudança de paradigma. Enfatizamos que a preparação do professor é fundamental para que materiais didáticos e estratégias de ensino sejam utilizadas de maneira efetiva. Para isso foi realizada a proposição de um Ambiente Virtual de Aprendizagem “Química em Casa”, como suporte didático e pedagógico para os professores e os alunos.

Ao que nos concerne, como formadores de profissionais para a educação, devemos sempre ter presente a perspectiva da formação continuada e da vinculação da formação inicial com os novos enfoques, modelos e estratégias educacionais

desenvolvidas a partir das pesquisas científicas, resguardando a devida importância de teóricos como Ausubel, Paulo Freire, Vygotsky, Piaget, entre outros.

7. REFERÊNCIAS

ANEP. <http://www.datavale-sp.com.br/CCEB.pdf>. **Critério de classificação econômica Brasil**, p. 4, 2000.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRYAN, Newton Antônio Paciulli *et al.* **Formação do Educador**. São Paulo: UNESP, 1996.

CAMPANARIO, J. M. **De la necesidad, virtud: cómo aprovechar los errores y las imprecisiones de los libros de texto para enseñar física. Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 21, n. 1, p. 161-172, 2003.

CARNOY, M. Y LEVIN, H.M. **Evaluation of educational media: some issues**. Instructional Science, 4, pp. 385-406, 1975

ELLIOTT, J. **La investigación-acción en educación**. 3ª ed. Madrid: Morata, (1997).

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. 5. ed. São Paulo: Ática. 319p, 1997.

GARCÍA ARETIO, L. **Educación superior a distancia. Análisis de su eficacia**. Badajoz: UNED-Mérida, 1986.

GARRISON, D.R. **Three generations of technological innovation in distance education**. Distance Education. N1 6, pp. 235-241, 1985

GARRISON, D.R. **Understanding distance education**. Londres: Routledge, 1989.

GIORDAN, A. **Enseñar ciencias por la mirada del mundo que ellas permiten**, Revista Novedades Educativas, Buenos Aires (Argentina)-México. Año 14, N°144, 2002.

GIORDAN, A., Golay, A., Jaquemet, S., y Assal JP., (Traducido por Mariana Sanmartino). **El impacto de un mensaje dentro del proceso de aprendizaje**, Comunicacion terapéutica, Psychothérapies, 16 (4):189-193, 1996.

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**, in: Química Nova na Escola, n.º 10, pp. 43-49, 1999.

GUARANY, L.R. DOS Y CASTRO, C.M. **O ensino por correspondência: uma estratégia de desenvolvimento educacional no Brasil**. Brasília: IPEA, 1979.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNÁNDEZ, F. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MACE, J. **Mythology in the making; is the Open University really cost-effective?**. Higher Education, 7, pp. 295-309, 1987.

NUNES et. al. **Linguagem e ensino: relações de ciência e sociedade na educação tecnológica**. Ipanguaçu: IFRN, 2008.

PERRATON, H. **Distance education for teacher training**. London: Routledge, 1993.

POZO, J. I. y Gómez Crespo, M. A. **Aprender y enseñar ciencia**. Madrid, Morata, 1998.

SANMARTINO, M.. **El modelo alostérico en la alfabetización científica**, Revista Novedades Educativas, 141, 2002.

SAUVÉ, L. **Origini e sviluppo dell'istruzione a distanza**. En Instruzione a Distanza, IV, 2, 2002.

SNOWDEN, B.L. Y DANIEL, J.S. **The economics and management of small postsecondary distance education systems**. Distance Education, 1, (1), pp. 68-91, 1980.

TRUFFELLO y PÉREZ. **Diseño y Evaluación de Actividades Instruccionales Conducentes a las Estrategias de Aprendizaje Elaborativa y Profunda**. Revista Enfoques Educativos, 1(1), 1998.

WEDEMEYER, C. A. **Learning at the Back Door. Reflections on Non-Traditional Learning in the Lifespan**. Madison: The University. 1981.

PRUDÊNCIA, K. **Metodologia da Pesquisa**. Curitiba: UFPR/Coordenação de Integração de Políticas de Educação a Distância, 2010.

8. APÊNDICE**QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES.****UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

Cursista: KELÂNIA FREIRE MARTINS MESQUITA

Orientadoras: Prof^ª. Dr^ª. Inês Azevedo e Prof^ª. Rosângela Luiz

1. Sexo: M (☐) F (☐)
2. Idade:
☐ 18 a 25
☐ 25 a 35
☐ 35 a 45
☐ mais de 45 anos
3. Estado Civil: Solteiro(a) (☐) Casado(a) (☐) Outro: _____
4. Renda familiar mensal:
 - a. (☐) Até um salário mínimo
 - b. (☐) Um a dois salários mínimo
 - c. (☐) Dois a quatro salários mínimos
 - d. (☐) mais de quatro salários mínimos
5. A escola em que trabalha é:
☐ Pública ☐ Privada ☐ Conveniada
6. Qual a sua formação?
 - a. (☐) Licenciado em química
 - b. (☐) Bacharel em química
 - c. (☐) Graduado em outra área
 - d. (☐) outra: _____
7. Na escola, você tem acesso a material didático para o desenvolvimento de aulas de química no nível fundamental de ensino?
☐ Sim ☐ Não
8. Opine a respeito deste material didático (marque quantas opções desejar):
☐ é adequado ao nível de ensino;
☐ traz orientações didáticas para o planejamento do professor;
☐ traz proposição de atividades diversificadas;
☐ a linguagem é acessível sem dispensar o rigor científico;
☐ está disponível também para os alunos;
☐ outra: _____

9. O(s) material(is) didáticos está(ão) em que formato (marque quantas opções desejar)?
- a. ☐ Internet b. ☐ DVD (vídeo) c. ☐ Material Impresso (livros, revistas, tabelas...)
- d. ☐ slides e. ☐ CD (voz) f. ☐ outro: _____
10. Tem acesso a computador? ☐ sim ☐ não
11. Possui conhecimentos básicos para utilização de computador?
☐ sim ☐ não
12. Utiliza Internet? ☐ sim ☐ não
13. Na escola, existe acesso a Internet para o professor? ☐ sim ☐ não
14. Na escola existe acesso a Internet para o aluno? ☐ sim ☐ não